

**GOSTARIA DE BAIXAR  
TODAS AS LISTAS  
DO PROJETO MEDICINA  
DE UMA VEZ?**

**CLIQUE AQUI**

ACESSE

**WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS**



**Projeto Medicina**

### Simulado Semanal de Matemática - Semana 1

1. (Caio Guimarães) Considere a elipse de semi-eixo maior igual de valor  $a$ , com um dos focos denominados por  $F$ . Considere também a reta  $r$  que corta a elipse em  $M$  e  $N$  e passa por  $F$ . Sabendo que o semi-eixo menor desta elipse vale a metade do valor do semi-eixo maior, e que

$MF + MN = \frac{3a}{2}$ , calcule o valor do ângulo que  $r$  faz com o eixo principal maior desta elipse.

- (a)  $\frac{\pi}{6}$     (b)  $\frac{\pi}{4}$     (c)  $\arccos\left(\frac{\sqrt{10}}{6}\right)$     (d)  $\arccos\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$

(e) Impossível Calcular

2. (ITA) Sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  subconjuntos do conjunto dos números reais. Então podemos afirmar que:

- a)  $(A \cap B)^c = A^c \cap B^c$   
 b)  $(A \cup B)^c = A^c \cup B^c$   
 c) Se  $A \subset B$  então  $A^c \subset B^c$   
 d)  $(A \cap B) \cup C^c = (A^c \cup C)^c \cap (B^c \cup C)^c$   
 e)  $A \cup (B \cup C)^c = (A \cup B^c) \cap (A \cup C^c)$

3. (OBM) O número de soluções reais da equação:  $x^2 = 2^x$  é:

- a) 0    b) 1    c) 2    d) 3    e) 4

4. (ITA) Sejam  $a$  e  $b$  constantes reais positivas. Para que a equação:  $\cos^3 x + (a - 1) \cos^2 x - (a + b) \cos x + b = 0$  tenha duas raízes reais distintas no intervalo  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  devemos ter:

- a)  $0 < b \leq a - 1$     b)  $0 < b < a + 1$     c)  $a < b < a + 2$     d)  $a + 1 < b \leq a + 2$     e) n.d.a

5. (ITA) Considere a equação  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ , de coeficientes reais, cujas raízes estão em progressão geométrica. Qual das relações é verdadeira?

- a)  $p^2 = rq$     b)  $2p + r = q$     c)  $3p^2 = r^2q$     d)  $p^3 = rq^3$     e)  $q^3 = rp^3$

6. (ESPCEX) O termo independente de  $x$  no desenvolvimento de  $\left(\frac{1}{x^2} - \sqrt[4]{x}\right)^{18}$  é:

- a) 149    b) 261    c) 153    d) 457    e) 361

7. (FUVEST) Dentre os números complexos  $z = a + bi$ , não nulos, que têm argumento igual a  $\pi/4$ , aquele cuja representação geométrica está sobre a parábola  $y = x^2$  é:

- a)  $1 + i$     b)  $1 - i$     c)  $-1 + i$     d)  $\sqrt{2} + 2i$     e)  $-\sqrt{2} + 2i$

8. (ITA) Estudando a equação  $32z^5 = (z + 1)^5$  no plano complexo, podemos afirmar que:

- a) A equação possui todas as raízes imaginárias, situadas numa circunferência de raio 1.  
 b) A equação possui 4 raízes imaginárias situadas uma em cada quadrante.  
 c) A equação possui 2 raízes imaginárias, uma do 1º quadrante e outra no 4º quadrante.  
 d) A equação possui 4 raízes imaginárias, duas no 2º quadrante e outras duas no 3º quadrante.  
 e) A equação tem 4 raízes imaginárias, duas do 1º quadrante e outras duas no 4º quadrante.

9. (ITA) Sendo  $S_k = 1 + 2x + 3x^2 + \dots + (k + 1)x^k$ , onde  $x > 1$  e  $k$  é um inteiro maior que 2, então, se  $n$  é um inteiro maior que 2,

- a)  $S_n = \frac{1 - x^{n+1}}{(1 - x)^2}$   
 b)  $S_n = \frac{1 + x^{n+1}}{(1 - x)^2} + \frac{(n + 2)}{1 - x} x^{n+1}$   
 c)  $S_n = \frac{1 + x^{n+1}}{(1 - x)} - \frac{(n + 2)}{(1 - x)^2} x^{n+1}$   
 d)  $S_n = \frac{1 - x^{n+1}}{(1 - x)^2} - \frac{(n + 1)}{1 - x} x^{n+1}$   
 e) nenhuma das respostas anteriores.

10. (OBM) Em uma urna há 28 bolas azuis, 20 bolas verdes, 12 bolas amarelas, 10 bolas pretas e 8 bolas brancas. Qual é o número mínimo de bolas que devemos sacar dessa urna para termos certeza que sacaremos pelo menos 15 bolas da mesma cor?

- A) 58    B) 59    C) 60    D) 71    E) 72

Organização do Simulado: Júlio Sousa

Contato: juliosousajr@gmail.com

Gabarito

- (1) D
- (2) E
- (3) D
- (4) B
- (5) E
- (6) C
- (7) A
- (8) B
- (9) D
- (10) B

Solução da Questão 1.

Da expressão do raio vetor, sendo  $\theta$  o ângulo procurado na questão, temos:

$$MF + MN = \frac{p}{1 + e \cdot \cos \theta} + \frac{p}{1 - e \cdot \cos \theta} = \frac{2p}{1 - e^2 \cdot \cos^2 \theta} = \frac{3a}{2} \quad (\text{eq. I})$$

Calculando os valores importantes, sabendo que  $b = a/2$ :

$$p = \frac{b^2}{a} = \frac{a^2}{4 \cdot a} = \frac{a}{4}$$
$$e^2 = \frac{c^2}{a^2} = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = \frac{3}{4}$$

Da eq. I :

$$\frac{p}{1 - e^2 \cdot \cos^2 \theta} = 1 \Rightarrow \frac{a}{4 \cdot \left(1 - \frac{3}{4} \cdot \cos^2 \theta\right)} = \frac{3a}{4}$$
$$\Rightarrow \frac{1}{3} = 1 - \frac{3}{4} \cdot \cos^2 \theta$$
$$\Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{8}{9}$$
$$\Rightarrow \theta = \arccos\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$$

Erratas: Gabaritos das questões 02 e 09, e na primeira questão a inclusão do fato da reta passar por F.

Dúvidas, sugestões, erros, ou se quiser nos ajudar com os simulados semanais, mande um email para juliosousajr@gmail.com